Biologische gegevens van een in grotten levenden Trox uit Zuid-Celebes

(Trox costatus Wied. var.), (Lamellicornia, Scarabaeidae, Trogini)

door

Dr. S. LEEFMANS,

Buitenzorg, Java.

Met 7 figuren.

Bij een bezoek aan de Mampoegrot in Zuid-Celebes bij Watampone in September 1929 bleek deze ongeloofelijke hoeveelheden vleermuizen te bevatten — zooals dikwijls in dergelijke grotten het geval is — en dientengevolge was de bodem bedekt met eene zeer dikke laag vleermuismest. Deze leverde den voedselvoorraad voor tal van insecten, spinnen en duizendpooten van zoodanig uiteenloopenden aard, dat men wel van eene grotten-biocoenose kon spreken.

Diep in de grot zijnde, met een stok de vrij vochtige laag vleermuisguano omwoelend, vond ik, dat deze bewoond was door engerlingen, die vrij veelvuldig waren, eene wel wat verrassende vondst zoo diep in eene grot.

Een aantal engerlingen en de daarbij blijkbaar behoorende kevers werden medegenomen, doch kweekproeven slaagden aanvankelijk niet. Toen Dr. C. FRANSSEN later nog eens de streek moest bezoeken, is hij op mijn verzoek zoo vriendelijk geweest, opnieuw levend materiaal (kevers) voor mij mede te brengen, en de door mij daarmede genomen kweekproeven leverden betere resultaten op, waarvan het verslag hieronder volgt.

De vindplaats in de grotten was gelegen in eene geheel duistere, en slechts door vrij lange gangen met de buiten-

wereld in verbinding staande ruimte. Het is dus zeer goed mogelijk, dat deze *Trox*-kolonie reeds sinds lang van de buitenwereld was geïsoleerd, vandaar wellicht het verschil met het type, waarvan verder meer.

De *Troginae* nemen onder de bladsprietigen eene bijzondere plaats in. Zij behooren thuis in de buurt der *Geotrupinae*, doch zijn daarvan afgescheiden op grond van het kenmerk: labrum en mandibulae niet horizontaal (IMMS p. 514). Zij sluiten aan bij de *Lucanidae* en wel bij het genus *Aesalus*.

De beroemde Fransche entomoloog JULES FABRE heeft in zijn „Souvenirs entomologiques", editie 1923 deel VIII, p. 291 de levenswijze beschreven van eene Europeesche soort, „le Trox perlé" *(Trox perlatus* SCRIBA). Men zie ook de gegevens in EVERTS, Col. Neerl., 2e deel, p. 17.

Deze keversoort leeft van het restant van verdroogde cadavers, dat andere aasvreters als *Necrophorus*, aasvliegen, enz. overlaten. Onder dat aas in de aarde worden ook de eieren gelegd en de larven graven nu verticale gangen naar de aan de oppervlakte liggende cadaverresten en leven daarvan.

In de Mampoegrot nu werd niet de indruk verkregen, dat de larven leefden van doode vleermuizen, doch scheen het meer, dat zij leefden van de vleermuismest, die er trouwens overwegend uit de resten van insecten bestond. Resten van doode vleermuizen werden, ter plaatse waar de engerlingen en kevers talrijk in de mest voorkwamen, niet gevonden.

Dat onze eerste kweekproeven niet gelukten, moet bij nadere ervaring toegeschreven worden aan het feit, dat de door ons medegenomen mest, die bijna geheel uit chitinefragmenten bleek te bestaan, te oud was en daardoor te weinig andere organische deelen meer bevatte dan chitineresten. Tenminste, de daarin gebrachte engerlingen gedijden niet, schrompelden meer en meer in en stierven ten slotte.

Toen nu de nieuw ontvangen kevers tot eileggen overgingen, werden de pas uitgekomen engerlingen op twee wijzen gekweekt.

Sommige kregen aarde, waarop eene hoeveelheid versche vleermuizenmest (van uit eene zolderruimte) was geplaatst,

de andere kregen behalve dit diëet nog als bijvoer een vrij groot, dood insect (sprinkhaan of kever), dat boven op de vleermuismest werd gelegd, en waarvan de engerlingen inderdaad vraten, geheel zooals bij *Trox perlatus*.

Beide kweekmethoden slaagden. De invloed van het dierlijk voedsel is evenwel niet duidelijk geworden, zooals de kweekgegevens aantoonen.

Het is dus zeer waarschijnlijk, dat, aangezien het kweeken ook in aarde met alleen versche vleermuizenmest in vitro mogelijk bleek, deze mest ook aan de in de grot aanwezige engerlingen uitsluitend als voedsel dient. Tusschen de kevers, verkregen uit engerlingen, ex ovo, met of zonder doode dieren als voedsel opgekweekt, was geen grootteverschil merkbaar.

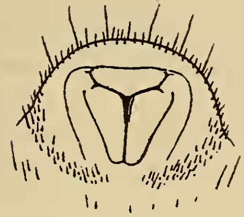
Daarnaast is ook zeer goed denkbaar, dat, wanneer enkele der vele tienduizenden vleermuizen sterven, zij omlaag vallen en onder het bereik komen van het talrijke, in de grotten levend insectenheir, ook dus van *Trox* en zijne engerlingen. Merkwaardig mag intusschen worden genoemd, dat gedurende onzen tocht door de grotten op den bodem geen enkel dergelijk cadaver werd aangetroffen, waarbij opgemerkt moge worden dat wij met ons vijven Europeanen waren en van goede lampen waren voorzien.

Hieronder volgen enkele details betreffende de verschillende stadia van deze interessante keversoort.

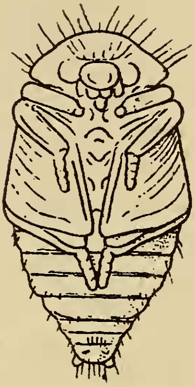
Het ei (fig. 1) is geelachtig wit en meet kort na het leggen 1.5 × 3 mm. Later zwelt het op, zooals bij vele Lamellicornia-eieren het geval is, en meet dan 3 × 2 mm. Het werd tot op den bodem der flesschen (± 7 cm onder de oppervlakte der aarde) gelegd.

De duur van het eistadium werd genoteerd als 7 en 8 dagen; de notitie van 12 dagen is aan twijfel onderhevig.

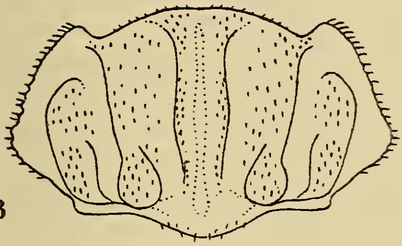
De pas uitgekomen *engerling* is 5 à 6 mm lang en is wit met bruinen kop, zoodat ze, ook later, in kleur en vorm van tal van andere engerlingen oppervlakkig niet te onderscheiden is. De voortbeweging is als van Melolonthinen-larven. De oudere larven zijn geelwit en gekromd en vertoonen den typischen blauwachtigen „zak" aan het abdomen, waar de inhoud van den darm doorschijnt. Opmerkenswaardig is ook de



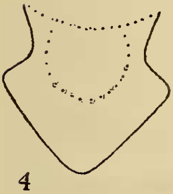
1



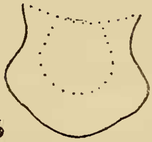
2



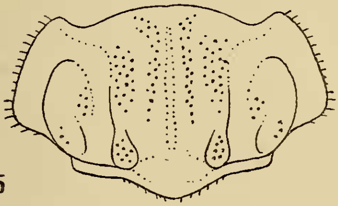
3



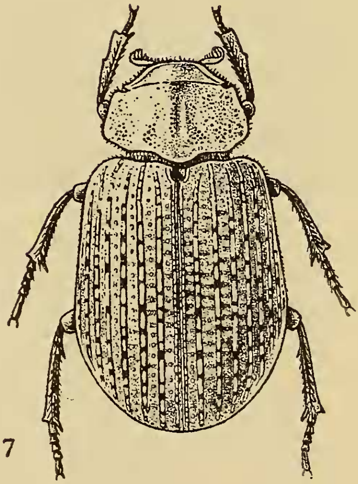
4



6



5



7

Trox costatus WIED. var. Verklaring der figuren.

1. Anaalsegment met anaalopening der larve × 10.
2. Pop, ventraal gezien. × 5.
3. Pronotum van het type van *Trox costatus*. × 10.
4. Schildje » » » » » » × 30.
5. Pronotum van de veronderstelde varieteit. × 10.
6. Schildje » » » » × 30.
7. *Trox costatus* WIED. var.! (algemeene habitus) × 5.

vrij sterke en lange bruine heharing, benevens de dubbele dwarse rij van kortere, naar achteren gerichte doornhaartjes (iedere rij op eene dwarsplooi) aan de rugzijde van segment 1—9. De volwassen larve is ongeveer 1.5 à 1.6 cm lang.

De vorm der anaalopening is bij deze soort zeer karakteristiek en wel driekleppig (fig. 1) en driespletig; het laatste komt ook bij *Apogonia* voor.

Deze kenmerken vindt men ook in de pas verschenen synopsis van BÖVING en CRAIGHEAD op pl. 87 voor *Trox oligonus* LOOMIS, tenminste komen zij daarmede in hoofdzaak overeen.

De larve maakte voor de verpopping een cocon van het milieu, waarin zij werd gekweekt, t. w. eene holte in de aarde.

Voor de verpopping krimpt zij ineen tot het z.g. overgangsstadium. Het larvestadium duurde te Buitenzorg 31—42 dagen.

De pop is 9 à 10 mm lang en ± 5 mm breed, aanvankelijk wit van kleur, tegen het uitkomen lichtbruin kleurend. Het popstadium duurde 10—12 dagen.

De te Buitenzorg in vitro gevonden ontwikkelingsduren bedroegen als volgt:

No.	Ei gelegd	Ei uit	Duur Eistadium	Pop geworden	Duur larvestadium	Pop uit	Duur popstadium	Kever uit cocon	Rust stad. kever	Ei tot actieven kever
x) 1	22—25/1	31/1	—	5/3	x) 33 d.	17/3	12 d.	28/3	11	± 64 d. x
3	id.	31/1	—	14/3	42 »	26/3	12 »	6/4	11	± 73 »
4	26—31/1	5/2	—	17/3	40 »	28/3	11 »	8/4	11	± 70 »
x) 5	?	11/2	—	17/3	x) 34 »	27/3	10 »	6/4	10	62 » x
6	30/1 ?	11/2	12 d. ?	14/3	± 31 »	26/3	12 »	8/4	13	64 »
x) 7	3/2	11/2	8 »	20/3	x) 37 »	30/3	10 »	8/4	9	64 » x
8	3/2	11/2	8 »	15/3	32 »	26/3	11 »	7/4	12	63 »
x) 9	5/2	13/2	8 »	22/3	x) 37 »	2/4	11 »	—	—	—

De vroegere opgave (die iets hiermede verschilt) vervalt hierdoor (duur eistadium in twee andere gevallen 8 en 7 dagen).

Den met x) gemerkten individuen werd als larve, behalve vleermuismest, ook doode dieren als voedsel verstrekt, den

niet gemerkten alleen versche vleermuismest. Invloed is uit de cijfers niet duidelijk merkbaar.

De duur der geheele ontwikkeling nam dus 62—73 dagen in beslag.

De kever is na het uitkomen nog bruin van kleur, doch wordt spoedig donkerder.

Zij leven blijkbaar lang, daar uit de grot op 18 Nov. door Dr. FRANSSEN medegenomen kevers 8 April daaropvolgend nog voor een deel leefden; de levensduur is dus wel minstens 5 maanden. De kevers uit de grotten werden aan den Lamellicornia-specialist ARROW gezonden, die ze determineerde als *Trox costatus* WIED. **variëteit**!

Naar de heer J. C. v. d. MEER MOHR mij opmerkzaam maakte, is het voorkomen van *Trox* in grotten ook vastgelegd door BLAIR in Journ. Fed. Mal. States Museum XIV, parts 3 en 4, p. 381 en 383, en wel eveneens „in refuse of bats". BLAIR vermeldt de soort als *Trox costatus* WIED.

Door den heer F. A. TH. H. VERBEEK is deze soort ook verzameld in het djatibosch-areaal van Midden-Java en wel eveneens in eene lichtvangkooi in Januari, waaruit men zou kunnen afleiden, dat deze soort buiten grotten eene nachtelijke levenswijze voert. Ook in de F. M. S. is het type bij „licht" gevangen.

De kevers zien er, oppervlakkig, zonder loupe, gezien, als regel als „bemodderd" uit, daar de bruinachtige vleermuizenmest, waarin zij zich ophouden, aan de dekschilden en vooral aan kop en pronotum zeer vast hecht, van welke laatstgenoemde lichaamsdeelen daardoor de sculptuur meestal niet goed zichtbaar is (zie habitusfiguur, naar een exemplaar, waarbij het pronotum niet was gereinigd).

De grondkleur is echter zwart, met rossige beharing en bruine sprieten en maxillaire palpen.

Bij het type, veel minder echter bij de variëteit, is een gedeelte van den kop en van het pronotum met een kort, bruinachtig vilt bedekt. Dergelijk bruingrijs „vilt" vindt men ook in reliefvlekken en op in rijen geplaatste reliefstrepen op de dekschilden. Bij kevers, die lang in alcohol hadden gelegen, was dit „vilt" verdwenen, zoodat het den indruk maakt, dat het uit een exsudaat bestaat.

Voor de afmetingen der kevers zie men elders in dit opstel.

De kevers uit de grotten bezitten goed ontwikkelde oogen, evenals die van het type van Java, die buiten in de open lucht zijn gevangen.

Het was trouwens opvallend, dat alle door ons in de Mampoegrot verzamelde insecten, spinnen en duizendpooten, uiterlijk goed ontwikkelde oogen bezaten.

De Mampoegrotten op Celebes zijn blijkbaar te recent om blinde, dus zeer langdurig aan het leven in de duisternis aangepaste, dieren te huisvesten, zooals in Europa en Amerika in grotten voorkomen. In de Batu caves in de F. M. S. komt echter tenminste een blinde, tenminste ooglooze, Crustacae voor, *Parabathynella malaya* G. O. SARS.

Zooals vermeld achtte Dr. ARROW, de bekende bladsprietigen-specialist van het British Museum, de vorm van *Trox costatus* uit de Mampoegrotten eene varieteit.

Voor zoo verre ik bij het zeer beperkte vergelijkingsmateriaal beoordeelen kan, zijn de verschillen tusschen het type en de variëteit slechts gradueel en niet essentiëel.

Van het type bezit ik twee exemplaren, waárvan één door ARROW gedetermineerd is en de ander daarop voldoende gelijkt om ermede identiek te worden geacht; de gedetermineerde is afkomstig uit het djatibosch ten zuiden van Samarang (leg. F. A. TH. H. VERBEEK); de andere is zonder vindplaats en afkomstig uit het Museum te Buitenzorg. Van het gedetermineerde exemplaar is het achterlijf, vermoedelijk door den determinator, verwijderd en het andere exemplaar is een wijfje. Het is mij dus onmogelijk de genitale armatuur der mannetjes te vergelijken.

Van de Mampoegrotten bezit ik een veertigtal exemplaren, die alle kleiner zijn dan het exemplaar van Java, en het exemplaar uit het Museum te Buitenzorg zonder vindplaats. De Celebes-exemplaren meten van 8—$9^3/_4$ mm; de andere, typische *Trox costatus*, 11 mm. Ook de breedte verschilt relatief vrij veel, namelijk bij de Celebes-exemplaren 5—$5^1/_2$ mm en bij de andere 7 mm.

Behalve het grootteverschil is er een vrij aanmerkelijk verschil in de sculptuur van het pronotum. De typische *costatus*-exemplaren vertoonen op het pronotum een sterk

relief, die van Mampoe eene eenigszins andere sculptuur en veel vlakker relief. In de teekeningen is getracht, dit verschil weer te geven door lijnen en stippels. Ook de vorm van het pronotum is ietwat anders, zooals de teekeningen aanduiden, waarbij aangeteekend wordt, dat de afgebeelde asymmetrie — die wel abnormaal zal zijn — in het pronotum van het type werkelijk aanwezig was. Ook de vorm van het schildje is eenigszins anders.

Echter lijkt mij het verschil met den typischen Java-vorm slechts gradueel. Ook bij andere *Trox*-soorten komt een dergelijk verschil in grootte voor, terwijl bij bepaalde onderfamiliën der Lamellicornia eene geringere sculptuur van het pronotum juist samengaat met eene geringere grootte. Daaraan kan dus ook niet veel beteekenis worden toegekend.

Zonder onderzoek van veel meer materiaal van het type kan dus niet worden nagegaan, of de vorm van Celebes uit de Mampoegrotten als eene subspecies mag worden beschouwd. Later hoopt schrijver in de gelegenheid te zijn, dit in Europa nader te onderzoeken.

Gaarne zou ik mij dan willen voorbehouden, deze subspecies te benoemen naar den huidigen jubilaris, Dr. J. TH. OUDEMANS, die, door zijne geschriften en als leider der N. E. V., zooveel voor de entomologie heeft gedaan, zoowel in Nederland als, door zijn handboek, voor de koloniën, aangezien dat handboek de grondslag is geweest voor alle Nederlandsche entomologen, die in die koloniën hebben gewerkt.

Dat hem nog vele gelukkige en actieve jaren beschoren moge zijn, is de wensch van schrijver dezes, tevens in zijne kwaliteit van voorzitter van de Nederlandsch-Indische Afdeeling van de Nederl. Entomologische Vereeniging en als Hoofd van het Instituut voor Plantenziekten te Buitenzorg.